



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II NIVELACIÓN DE TERRENO PARA FUTURO DESARROLLO

Promotor:  
**SGP Biorefinería  
(Panamá), SRL.**

Consultor:  
**URS HOLDINGS, INC.**  
**URS**

Fecha: Abril, 2023.

1.0	TABLA DE CONTENIDO .....	i
2.0	RESUMEN EJECUTIVO.....	2-1
2.1	Datos Generales del Promotor que Incluya: a) Persona a contactar, b) Números de teléfonos, c) Correo electrónico; d) Página WEB, e) Nombre y registro del Consultor .....	2-1
2.2	Breve Descripción del Proyecto, Obra o Actividad; Área a Desarrollar; Presupuesto Aproximado.....	2-2
2.3	Síntesis de las Características del Área de Influencia del Proyecto, Obra o Actividad.....	2-4
2.4	Información más Relevante sobre los Problemas Ambientales Críticos Generados por el Proyecto, obra o actividad.....	2-16
2.5	Descripción de los Impactos Positivos y Negativos Generados por el Proyecto, Obra o Actividad .....	2-16
2.6	Descripción de las Medidas de Mitigación, Seguimiento, Vigilancia y Control Previstas para Cada Tipo de Impacto Ambiental Identificado.....	2-18
2.7	Descripción del Plan de Participación Pública Realizado .....	2-26
2.8	Fuentes de Información Utilizadas.....	2-28
3.0	INTRODUCCION.....	3-1
3.1	Indicar el Alcance, Objetivos y Metodología del Estudio Presentado .....	3-1
3.1.1	Alcance .....	3-1
3.1.2	Objetivos.....	3-4
3.1.3	Metodología .....	3-4
3.2	Categorización: Justificar la Categoría del EsIA en Función de los Criterios de Protección Ambiental.....	3-17
4.0	INFORMACIÓN GENERAL.....	4-1
4.1	Información sobre el Promotor (natural o jurídica), Tipo de Empresa, Ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato y otros.....	4-1

4.2	Paz y Salvo Emitido por el Ministerio de Ambiente y Recibo de Pago por Tramites de la Evaluación .....	4-2
5.0	DESCRIPCION DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD .....	5-1
5.1	Objetivos del Proyecto, Obra o Actividad y su Justificación .....	5-1
5.1.1	Objetivos.....	5-2
5.1.2	Justificación .....	5-2
5.1.3	Análisis de Alternativas.....	5-2
5.1.4	Área de Influencia del Proyecto.....	5-7
5.2	Ubicación Geográfica Incluyendo Mapa en Escala 1:50,000 y Coordenadas UTM del Polígono del Proyecto.....	5-8
5.3	Legislación, Normas Técnicas e Instrumentos de Gestión Ambiental Aplicables y su Relación con el Proyecto, Obra o Actividad .....	5-11
5.4	Descripción de las Fases del Proyecto, Obra o Actividad.....	5-27
5.4.1	Planificación .....	5-27
5.4.2	Construcción/Ejecución.....	5-28
5.4.3	Operación.....	5-40
5.4.4	Abandono.....	5-40
5.4.5	Cronograma y Tiempo de Ejecución de Cada Fase .....	5-40
5.5	Infraestructura a Desarrollar y Equipo a Utilizar .....	5-41
5.6	Necesidades de Insumos Durante la Construcción/Ejecución y Operación.....	5-42
5.6.1	Necesidades de Servicios Básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).....	5-43
5.6.2	Mano de Obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.....	5-45
5.7	Manejo y Disposición de Desecho en Todas las Fases.....	5-45
5.7.1	Sólidos .....	5-45
5.7.2	Líquidos .....	5-46
5.7.3	Gaseosos .....	5-47
5.7.4	Peligrosos.....	5-47
5.8	Concordancia con el Plan de Uso de Suelos .....	5-48

5.9	Monto Global de la Inversión.....	5-48
6.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO .....	6-1
6.1	Formaciones Geológicas Regionales .....	6-1
6.1.2	Unidades Geológicas Locales .....	6-4
6.1.3	Caracterización Geotécnica.....	6-5
6.2	Geomorfología.....	6-5
6.3	Caracterización del Suelo.....	6-6
6.3.1	Descripción del Uso de Suelo.....	6-13
6.3.2	Deslinde de la Propiedad .....	6-15
6.3.3	Capacidad de Uso y Aptitud .....	6-16
6.4	Topografía.....	6-16
6.4.1	Mapa Topográfico o Plano Según Área a Desarrollar a Escala 1:50,000 .....	6-17
6.5	Clima .....	6-17
6.5.1	Metodología.....	6-18
6.5.2	Tipo de Clima.....	6-18
6.6	Hidrología.....	6-23
6.6.1	Calidad de las Aguas Superficiales .....	6-25
6.6.1a	Caudales (máximos, mínimos y promedios anuales).....	6-31
6.6.1b	Corrientes, Mareas y Oleajes .....	6-32
6.6.2	Aguas Subterráneas .....	6-32
6.6.2a	Identificación del Acuífero .....	6-33
6.7	Calidad del Aire.....	6-33
6.7.1	Ruido y Vibraciones.....	6-35
6.7.2	Olores.....	6-39
6.8	Antecedentes sobre Vulnerabilidad frente a Amenazas Naturales en el área ....	6-41
6.8.1	Riesgo Sísmico.....	6-41
6.9	Identificación de Sitios Propensos a Inundaciones.....	6-42
6.10	Identificación de los Sitios Propensos a Erosión y Deslizamientos .....	6-42
6.11	Cambio Climático.....	6-43
6.11.1	Evaluación de las amenazas climáticas .....	6-44

6.11.2	Evaluación de la vulnerabilidad.....	6-45
6.11.3	Evaluación del riesgo climático .....	6-47
6.11.4	Relación del proyecto con el cambio climático .....	6-48
7.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO .....	7-1
7.1	Características de la Flora .....	7-1
7.1.1	Caracterización Vegetal, Inventario Forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM).....	7-2
7.1.2	Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción .....	7-48
7.1.3	Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo en una Escala 1:20,000 ....	7-51
7.2	Características de la Fauna .....	7-51
7.2.1	Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas y En Peligro de Extinción.....	7-69
7.3	Ecosistemas Frágiles .....	7-70
7.3.1	Representatividad de los Ecosistemas .....	7-71
7.3.2	Áreas Protegidas.....	7-72
8.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO .....	8-1
8.1	Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes .....	8-7
8.2	Características de la Población (nivel cultural y educativo) .....	8-8
8.2.1	Índices Demográficos, Sociales y Económicos .....	8-13
8.2.2	Índices de Mortalidad y Morbilidad .....	8-29
8.2.3	Índices de Ocupación Laboral y Similares que Aporten Información Relevante sobre la Calidad de Vida de las Comunidades Afectadas.....	8-29
8.2.4	Equipamiento, Servicios, Obras de Infraestructuras y Actividades Económicas.....	8-32
8.3	Percepción Local sobre el Proyecto, Obra o Actividad (a través del plan de participación ciudadana).....	8-37
8.3.1	Generalidades de los encuestados .....	8-38
8.3.2	Percepción obtenida a través de la encuesta ciudadana.....	8-51

8.3.3	Sistematización de Impactos acorde con la encuesta .....	8-52
8.3.4	Percepción de Actores Claves a través de la entrevista.....	8-54
8.4	Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales Declarados .....	8-56
8.5	Descripción del Paisaje .....	8-57
9.0	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS .....	9-1
9.1	Análisis de la Situación Ambiental Previa en comparación con las Transformaciones del Ambiente Esperadas .....	9-1
9.2	Identificación de los Impactos Ambientales Específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros. ....	9-4
9.2.1	Identificación y Valoración de Impactos.....	9-7
9.2.2	Impactos al Medio Físico .....	9-8
9.2.3	Impactos al Medio Biológico.....	9-12
9.2.4	Impactos a Áreas Protegidas.....	9-15
9.2.5	Impactos al Medio Histórico-Cultural.....	9-22
9.3	Metodologías Usadas en Función de: a) la Naturaleza de Acción Emprendida, b) las Variables Ambientales Afectadas, y c) las Características Ambientales del Área de Influencia Involucrada .....	9-22
9.3.1	Identificación de impactos.....	9-22
9.3.2	Evaluación de impactos.....	9-23
9.3.3	Naturaleza de las Acciones Emprendidas.....	9-27
9.3.4	Variables Ambientales Afectadas .....	9-28
9.4	Análisis de Impactos Sociales y Económicos a la Comunidad Producidos por el Proyecto.....	9-29
10.0	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	10-1
10.1	Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental .....	10-3



10.1.1	Programa de control de reducción del sumidero de carbono, calidad del aire,.....	10-4
10.1.2	Programa de Protección de Suelos y agua superficial.....	10-7
10.1.3	Programa de Protección de Flora y Fauna .....	10-10
10.1.4	Programa Socioeconómico .....	10-12
10.1.5	Programa de Protección del Paisaje .....	10-20
10.1.6	Programa histórico y cultural.....	10-21
10.1.7	Programa de Manejo de Residuos.....	10-21
10.1.8	Programa de Manejo de Materiales.....	10-31
10.2.	Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas .....	10-36
10.3	Monitoreo .....	10-36
10.3.1	Objetivo .....	10-36
10.3.2	Funciones .....	10-37
10.3.3	Aspectos Especiales de Monitoreo.....	10-39
10.3.4	Informes.....	10-45
10.4	Cronograma de Ejecución .....	10-46
10.5	Plan de Participación Ciudadana .....	10-47
10.5.1	Alcance y objetivos .....	10-49
10.5.2	Aspectos metodológicos. ....	10-51
10.5.3	Resultados de la participación ciudadana.....	10-58
10.5.4	Relaciones Comunitarias .....	10-75
10.6	Plan de Prevención de Riesgos.....	10-84
10.6.1	Riesgos Identificados .....	10-84
10.6.2	Responsabilidades .....	10-89
10.6.3	Regulaciones .....	10-92
10.7	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.....	10-101
10.7.1	Rescate y Reubicación de Fauna.....	10-102
10.7.2	Rescate de Flora .....	10-103
10.7.3	Traslado y Liberación de los Individuos Rescatados .....	10-104
10.7.4	Personal .....	10-104
10.7.5	Informe Final .....	10-105

10.8	Plan de Educación Ambiental .....	10-105
10.8.1	Contenido del Plan .....	10-106
10.8.2	Organización de la Capacitación.....	10-107
10.8.3	Registros de Capacitación.....	10-107
10.8.4	Seguimiento de la Capacitación.....	10-107
10.9	Plan de Contingencia .....	10-108
10.9.1	Objetivo .....	10-109
10.9.2	Prioridades de Actuación.....	10-110
10.9.3	Definición de Responsabilidades .....	10-110
10.9.4	Sistemas de Comunicación .....	10-112
10.9.5	Planes de Acción para Emergencias.....	10-113
10.9.6	Equipos y materiales para el control de emergencias .....	10-122
10.9.7	Programa de entrenamiento de los trabajadores .....	10-122
10.9.8	Revisiones y actualizaciones del plan de contingencias.....	10-123
10.10	Plan de Recuperación Ambiental y Abandono.....	10-124
10.10.1	Objetivos.....	10-124
10.10.2	Criterios Básicos Para Minimizar Impactos Adversos.....	10-124
10.10.3	Consideraciones del Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.....	10-125
10.10.4	Actividades Previas a la Restauración.....	10-126
10.10.5	Transporte de Materiales y Equipos.....	10-127
10.10.6	Aspectos de Seguridad .....	10-127
10.10.7	Restauración de Áreas Intervenidas .....	10-127
10.10.8	Programa de Seguimiento de Áreas Restauradas después de Abandono Definitivo.....	10-128
10.11	Costo de la Gestión Ambiental.....	10-129
11.0	AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANALISIS DE COSTO – BENEFICIO FINAL.....	11-1
11.1	Valoración Monetaria del Impacto Ambiental .....	11-1
11.1.1	Selección de los Impactos Ambientales del Proyecto a ser Valorados ..	11-2



11.1.2	Valoración Monetaria de los Impactos Seleccionados.....	11-3
11.2	Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales.....	11-7
11.2.1	Selección de las Externalidades Sociales a ser Valoradas.....	11-7
11.2.2	Valoración Monetaria de las externalidades sociales seleccionadas.....	11-9
11.2.3	Resultados.....	11-13
11.3	Cálculos del VAN.....	11-15
11.3.1	VAN, Razón Costo-Beneficio ambiental del Proyecto .....	11-15
11.3.2	Opinión Técnica.....	11-16
12.0	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL y FIRMAS RESPONSABLES .....	12-1
12.1	Firmas debidamente notariadas .....	12-1
12.2	Número de registro de consultores .....	12-3
13.0	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	13-1
13.1	Conclusiones.....	13-1
13.2	Recomendaciones .....	13-3
14.0	BIBLIOGRAFÍA.....	14-1
15.0	ANEXOS .....	15-1

**LISTADO DE ANEXOS**

Anexo 5-1	GIS Shapefile
Anexo 6-1	Informes Laboratorio suelo, sedimento
Anexo 6-2	Informes Laboratorio agua superficial
Anexo 6-3	Estudio Hidrológico
Anexo 6-4	Calidad del Aire
Anexo 6-5	Ruido ambiental
Anexo 6-6	Vibraciones ambientales
Anexo 7-1	Especies registradas por tipo de vegetación
Anexo 8-1	Informe Arqueológico
Anexo 10-1	Pancarta
Anexo 10-2	Encuestas
Anexo 10-3	Entrevistas
Anexo	Documentos Legales

## LISTADO DE TABLAS

Tabla RE-1	Cobertura Vegetal y Uso del Suelo.
Tabla RE-2	Localidades del área de influencia según Censo 2010
Tabla RE-3	Barrios adicionales identificados en campo
Tabla RE-4	Valoración de los Impactos Potenciales
Tabla RE-5	Resumen de Medidas de Mitigación, Seguimiento, Vigilancia y Control
Tabla 3-1	Evaluación de los Criterios de Protección Ambiental
Tabla 5-1	Comparación de Alternativas de Hacer o No Hacer el Proyecto
Tabla 5-2	Área total a desarrollar en cada lote
Tabla 5-3	Áreas a desarrollar en cada lote por polígonos Oeste – Este
Tabla 5-4	Coordenadas del área a desarrollar
Tabla 5-5	Niveles Admisibles para las Vibraciones locales en las diferentes bandas de octava
Tabla 5-6	Valores Normas Primarias de Calidad del Aire Ambiente
Tabla 5-7	Cronograma de ejecución del proyecto
Tabla 5-8	Equipo y maquinaria a utilizar
Tabla 5-9	Lista de insumos
Tabla 6-1	Coordenadas UTM de los Sitios de Muestreo de Suelo en el Área a desarrollar
Tabla 6-2	Resultados del Análisis de Calidad del Suelo en el área a desarrollar y sitios colindantes
Tabla 6-3	Resultados del análisis de metales en el suelo en el área a desarrollar
Tabla 6-4	Coordenadas UTM de los sitios de muestreo de sedimentos en cuerpos de agua
Tabla 6-5	Resultados del análisis de los sedimentos de cuerpos de agua
Tabla 6-6	Uso de Suelo Actual en el Área a desarrollar
Tabla 6-7	Superficie a ser desarrollada en cada lote
Tabla 6-8	Precipitación media mensual, días lluviosos y secos por mes. Datos históricos 30 años
Tabla 6-9	Temperatura promedio mensual. Datos históricos 30 años

Tabla 6-10	Humedad relativa ciudad de Colón. Datos históricos 1991-2021
Tabla 6-11	Horas de sol diarias promedio. Datos históricos últimos 30 años
Tabla 6-12	Calidad del Agua Según Rangos de Valores del ICA
Tabla 6-13	Índice de Calidad del Agua (ICA) de Algunos Ríos de la Cuenca 117 (Ríos entre el Chagres y Mandinga). Época Seca y Lluviosa 2006-2010
Tabla 6-14	Coordenadas UTM de los sitios de muestreo de agua superficial
Tabla 6-15	Resultados de mediciones en campo y análisis de laboratorio de las muestras de agua superficial
Tabla 6-16	Coordenadas UTM de los sitios de muestreo de calidad del aire
Tabla 6-17	Mediciones de Calidad de Aire en sitios colindantes con el área a desarrollar
Tabla 6-18	Coordenadas UTM de los sitios de medición de ruido ambiental
Tabla 6-19	Condiciones Climáticas en los sitios de medición de ruido ambiental
Tabla 6-20	Resultados de las mediciones de ruido ambiental
Tabla 6-21	Coordenadas UTM de los sitios de medición de vibraciones ambientales
Tabla 6-22	Resultados de las mediciones de vibraciones ambientales
Tabla 6-23	Olores percibidos en el área a desarrollar y áreas colindantes
Tabla 6-24	Uso del suelo en el área a desarrollar
Tabla 6-25	Emisiones en Toneladas de CO <sub>2</sub> eq por categoría de vegetación.
Tabla 6-26	Maquinaria principal utilizada en la fase de construcción
Tabla 7-1	Cobertura Vegetal y Uso del Suelo.
Tabla 7-2	Lista de Especies identificadas. Bosque Secundario Maduro
Tabla 7-3	Lista de Especies identificadas. Bosque Secundario Intermedio
Tabla 7-4	Lista de Especies identificadas. Bosque Secundario Joven.
Tabla 7-5	Lista de Especies identificadas. Gramíneas con Árboles dispersos
Tabla 7-6	Parcelas de muestreo establecidas.
Tabla 7-7	Inventario de bosque secundario maduro.
Tabla 7-8	Cantidad de especies y árboles por clase diamétrica (BSM)
Tabla 7-9	Volumen de madera por especie por clase diamétrica. (BSM)
Tabla 7-10	Densidad de árboles por hectárea y total en bosque secundario maduro.
Tabla 7-11	Volumen de madera por hectárea y total en bosque secundario maduro
Tabla 7-12	Inventario del bosque secundario de desarrollo intermedio.

Tabla 7-13	Cantidad de especies y árboles por clase diamétrica (BSI)
Tabla 7-14	Volumen de madera por especie y clase diamétrica. (BSI)
Tabla 7-15	Cantidad de árboles en la muestra, por hectárea y total (BSI)
Tabla 7-16	Volumen de madera por hectárea y total en bosque secundario intermedio
Tabla 7-17	Inventario de bosque secundario joven
Tabla 7-18	Cantidad de especies y árboles por clase diamétrica (BSJ)
Tabla 7-19	Volumen de madera por especie y por clase diamétrica
Tabla 7-20	Cantidad de árboles en la muestra, por hectárea y total (BSJ)
Tabla 7-21	Volumen de madera por hectárea y total en bosque secundario joven
Tabla 7-22	Cantidad de árboles y volumen de madera del inventario
Tabla 7-23	Volumen de madera de especies de uso comercial actual
Tabla 7-24	Diversidad de especies de árboles forestales
Tabla 7-25	Especies catalogadas en Categorías de Conservación UICN y Legislación Nacional
Tabla 7-26	Mamíferos registrados en el área a desarrollar
Tabla 7-27	Aves registradas en el área a desarrollar
Tabla 7-28	Reptiles registrados en el área a desarrollar
Tabla 7-29	Anfibios registrados en el área a desarrollar
Tabla 7-30	Peces registrados en el área a desarrollar
Tabla 7-31	Macroinvertebrados registrados en el área a desarrollar
Tabla 7-32	Riqueza de especies de vertebrados por el tipo de vegetación
Tabla 7-33	Índices de diversidad de los grupos de vertebrados y macroinvertebrados registrados
Tabla 7-34	Calidad de agua según índice BMWP
Tabla 7-35	Representatividad de los ecosistemas
Tabla 8-1	Localidades del área de estudio socioeconómico según Censo 2010
Tabla 8-2	Barrios identificados en campo adicionales al Censo 2010
Tabla 8-3	Herramientas de Consulta a la Población del Área de Estudio Socioeconómico
Tabla 8-4	Universo poblacional
Tabla 8-5	Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes

Tabla 8-6	Algunas Características Educativas de la Población en el Área de Estudio Socioeconómico
Tabla 8-7	Nivel de Instrucción de la Población en el Área de Estudio de Socioeconómico
Tabla 8-8	Estimación de la población de los corregimientos del área de estudio socioeconómico al 2020
Tabla 8-9	Distribución de la población en el área de estudio socioeconómico
Tabla 8-10	Algunas características importantes de la población en el área de estudio socioeconómico, por localidad y barrio, censo 2010
Tabla 8-11	Otros indicadores sociodemográficos de la población en el área de influencia estudio socioeconómico
Tabla 8-12	Índice de necesidades básicas de los hogares en el área de estudio socioeconómico
Tabla 8-13	Indicadores de desarrollo humano por corregimientos en el área de estudio socioeconómico
Tabla 8-14	Tipo de vivienda en las áreas de estudio socioeconómico
Tabla 8-15	Promedio de habitantes por vivienda en el área de estudio socioeconómico
Tabla 8-16	Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas en el área de estudio socioeconómico
Tabla 8-17	Condición de actividad en el área de estudio socioeconómico
Tabla 8-18	Categoría de actividad de la población en el área de estudio socioeconómico
Tabla 8-19	Análisis Comparativo de la Condición de Actividad Económica de la Población en la provincia de Colón, Año 2019-2021
Tabla 8-20	Equipamiento de salud en el distrito de colón
Tabla 8-21	Cobertura de los servicios básicos en el área de estudio
Tabla 8-22	Actividad económica de la población en área de estudio
Tabla 8-23	Implementación Plan de Participación Ciudadana. Encuestas
Tabla 8-24	Categoría Laboral de Unidades Sociales – Encuestado
Tabla 8-25	Aprovechamiento servicios ecosistémicos
Tabla 8-26	Acceso a Servicios Públicos
Tabla 8-27	Acceso a Servicios Públicos

Tabla 8-28	Percepción de beneficios frente al proyecto
Tabla 8-29	Percepción sobre inconveniente que genere el Proyecto
Tabla 8-30	Impactos identificados durante el grupo focal
Tabla 8-31	Criterios de valoración de la fragilidad visual de paisaje
Tabla 8-32	Criterios de valoración de la absorción visual de paisaje
Tabla 8-33	Valoración de la calidad visual en el área de estudio
Tabla 8-34	Valoración de la fragilidad visual en el área de estudio
Tabla 9-1	Lista de Impactos Potenciales Generados por el Proyecto.
Tabla 9-2	Impactos potenciales generados por el proyecto
Tabla 9-3	Niveles máximos permitidos según el periodo de exposición (OSHA)
Tabla 9-4	Criterios de valoración de impactos
Tabla 9-5	Escala de clasificación de impactos
Tabla 10-1	Puntos de monitoreo de calidad del aire
Tabla 10-2	Puntos de monitoreo de ruido ambiental
Tabla 10-3	Puntos de monitoreo de calidad del agua superficial
Tabla 10-4	Áreas dentro de las cuales se realizará la verificación de calidad del suelo
Tabla 10-5	Cronograma general de las actividades del PMA
Tabla 10-6	Población del área de estudio socioeconómico del proyecto
Tabla 10-7	Universo Poblacional
Tabla 10-8	Instrumentos de divulgación y consulta durante la elaboración del EsIA
Tabla 10-9	Matriz de actores en el entorno social del proyecto
Tabla 10-10	Rango Etario Encuestas
Tabla 10-11	Nivel Educativo Encuestas
Tabla 10-12	Actividad Económica por Sexo Encuestado
Tabla 10-13	Conocimiento del Proyecto (Encuestas)
Tabla 10-14	Impactos identificados en el desarrollo del grupo focal
Tabla 10-15	Elementos del programa de relaciones comunitarias
Tabla 10-16	Actividades de Relación Comunitaria
Tabla 10-17	Tipo de reclamos que pueden presentarse durante las diferentes etapas del proyecto
Tabla 10-18	Métodos de resolución de conflictos



Tabla 10-19	Medidas de prevención de riesgos
Tabla 10-20	Datos sobre extintores
Tabla 11-1	Impactos Ambientales de Moderada, Alta y Muy Alta Significancia
Tabla 11-2	Impactos Ambientales Sujetos a Valoración Económica
Tabla 11-3	Valoración Monetaria por la variación en la tasa de captura de carbono
Tabla 11-4	Costo por modificación de las características del suelo
Tabla 11-5	Cambios en el estado de conservación de la flora
Tabla 11-6	Externalidades Sociales de Moderada, Alta y Muy Alta Significancia
Tabla 11-7	Externalidades Sociales Sujetas a Valoración Económica
Tabla 11-8	Generación de Empleo
Tabla 11-9	Pérdidas por cambios en la estructura paisajística
Tabla 11-10	Beneficios Económicos de externalidades sociales Positivas
Tabla 11-11	Costos Económicos de Impactos Ambientales negativos
Tabla 11-12	Costos Estimados de las Medidas Correctoras
Tabla 11-13	VAN y Razón Costo-Beneficio Ambiental del Proyecto
Tabla 11-14	Flujo neto de fondos del Proyecto

## **LISTADO DE FIGURAS**

Figura 5-1	Localización Regional
Figura 5-2	Opciones de localización aproximada de las obras temporales (oficina de trabajo y taller de reparación)
Figura 5-3	Sección típica de relleno
Figura 5-4	Sección típica de corte
Figura 5-5	Sección típica de los caminos internos de trabajo y de la futura vía de acceso
Figura 5-6	Sección típica de los canales temporales de tierra en terracerías
Figura 5-7	Planta típica de vados temporales en terracerías
Figura 5-8	Sección típica de los canales perimetrales temporales de tierra en terracerías.
Figura 5-9	Ley 21
Figura 5-10	Sección típica de vado sobre el río Coco Solo
Figura 5-11	Planta típica de vado sobre el río Coco Solo

Figura 6-1	Esquema de Límites de Placas del Bloque de Panamá
Figura 6-2	Geología
Figura 6-3	Evidencias de afectaciones previas en el área a desarrollar
Figura 6-4	Capacidad de uso
Figura 6-5	Topografía e Hidrología
Figura 6-5a	Topografía e Hidrología
Figura 6-6	Clima
Figura 6-7	Cuenca No. 117 Ríos entre el Chagres y Mandinga
Figura 6-8	Amenaza Sísmica
Figura 6-9	Susceptibilidad a Inundaciones
Figura 6-10	Susceptibilidad a Deslizamientos
Figura 6-11	Amenaza nivel mar_2050
Figura 6-12	Amenaza nivel mar_2100
Figura 6-13	Vulnerabilidad-Cambio Climático por Corregimientos
Figura 7-1	Zonas de Vida.
Figura 7-2	Vegetación y Uso de Suelo.
Figura 8-1	Áreas de Estudio Socioeconómico.
Figura 8-2	Movimiento de entrada de personas al país 2015-2022
Figura 8-3	Permisos de residencia otorgados según categoría. Periodo 2015-2022
Figura 8-4	Pobreza multidimensional en el corregimiento de Cristóbal
Figura 8-5	Distribución etaria de los encuestados
Figura 8-6	Ingresos reportados por las unidades sociales – área de estudio socioeconómico.
Figura 8-7	Percepción frente al proyecto
Figura 8-8	Percepción del paisaje desde Altos de Canaán hacia el área a desarrollar
Figura 8-9	Percepción del paisaje desde Altos de los Lagos hacia el área a desarrollar
Figura 8-10	Percepción del Paisaje desde la Barriada Medalla Milagrosa y El Éxodo hacia el área a desarrollar
Figura 8-11	Percepción del paisaje desde el área industrial de Coco Solo hacia el área a desarrollar